

## 明 細 書

### 燃料電池用燃料容器

### 技術分野

本発明は、固体高分子型燃料電池（P E F C）などの燃料電池に供給するメタノール水溶液などの燃料を収容し、燃料電池に装着して該燃料電池に直接燃料を供給する燃料電池用燃料容器および燃料電池に装着して用いる燃料容器に燃料を再注入する燃料電池用燃料容器に関するものである。

### 背景技術

従来の溶液を収容する容器としては、例えば、エアゾール容器、化粧品容器などがあるが、その容器本体には、ガラス、金属、プラスチックが使用されている。これら容器内は加圧されることで、ノズルを開作動した際に、内部の溶液が噴霧状に流出して使用に供される。

上記のような容器においては、そのノズルを閉方向に付勢する付勢部材としてスプリングが使用されている。このスプリングとしては、コストや使い勝手から金属製コイルスプリングを用いるのが一般的であるが、リサイクル率を高めるために、付勢部材を樹脂製の筒状弾性材で構成した構造が提案されている（例えば、特開平 1 1 - 9 0 2 8 2 号公報参照）。

ところで、例えば携帯用パソコン（ノートパソコン、P D A 等）その他の機器の小型電源として燃料電池の使用が検討されているが、この燃料電池に燃料を供給するための燃料容器が必要とされ、その燃料としては例えば固体高分子型燃料電池（P E F C）にはメタノールに純水またはエタノールに純水を加えたもの、または純メタノールまたは純エタノールが使用される。また、固体酸化物型燃料電池（S O F C）や固体高分子型燃料電池（P E F C）にはジメチルエーテルの使用が期待される。

しかしながら、固体高分子型燃料電池（P E F C）や固体酸化物型燃料電池（S O F C）などの燃料電池では、金属イオンの混入を極度に嫌うため、燃料容器においては収容した燃料に金属イオンが混入しないように構成する必要があること

が判明した。

燃料と接触する部材に金属を用いることはイオンが発生することから不適切であり、この金属に樹脂をコーティングしても樹脂皮膜のピンホールによってイオンの発生は避けられない。また、燃料容器に内圧を加えて、この内圧によって燃料を噴出供給させる場合に、噴出材と燃料が混合供給されることも好ましくない。

また、上記燃料容器の形状は、燃料電池本体もしくは燃料電池を搭載しているノートパソコン等の機器における燃料容器収容部の形状等に応じて設定されるもので、特定の機種に応じた特定の形状に設けられ、このような燃料容器を燃料消費に応じて使い捨てにするのはコスト的に不利であるとともに、入手困難となりやすく利便性に欠ける問題を有する。

本発明はこのような点に鑑みなされたもので、金属イオンおよび噴射材が混入しないとともにも繰り返しての使用が可能な燃料電池に装着する燃料電池用燃料容器および燃料電池に装着する燃料容器に燃料を再注入する燃料電池用燃料容器を提供することを目的とするものである。

### 発明の開示

本発明の燃料電池用燃料容器は、燃料電池に供給する燃料を収容する燃料容器であって、密閉構造を有する容器本体と、該容器本体内に設置され内部に前記燃料を収容する可撓性袋で構成された内容器と、前記容器本体に設置され前記内容器の内部に連通し収容した燃料の供給を開閉するバルブ機構と、前記容器本体に設置され前記内容器の内部に連通し燃料を注入するための注入バルブと、前記容器本体と前記内容器との間に封入された燃料噴出用の圧縮ガスとを備え、前記燃料と接触する構成部材を全て非金属材料で構成してなり、燃料電池に装着して該燃料電池に直接燃料を供給することを特徴とするものである。

また、本発明の他の燃料電池用燃料容器は、燃料電池に供給する燃料を収容する燃料容器であって、密閉構造を有する容器本体と、該容器本体内に設置され内部に前記燃料を収容する可撓性袋で構成された内容器と、前記容器本体に設置され前記内容器の内部に連通し収容した燃料の供給を開閉するとともに内容器内に燃料を注入するためのバルブ機構と、前記容器本体と前記内容器との間に封入された燃料噴出用の圧縮ガスとを備え、前記燃料と接触する構成部材を全て非金属

材料で構成してなり、燃料電池に装着して該燃料電池に直接燃料を供給することを特徴とするものである。

さらに、本発明の他の燃料電池用燃料容器は、燃料電池に供給する燃料を収容する燃料容器であって、密閉構造を有する容器本体と、該容器本体内に設置され内部に前記燃料を収容する可撓性袋で構成された内容器と、前記容器本体に設置され前記内容器の内部に連通し収容した燃料の供給を開閉するバルブ機構と、前記容器本体と前記内容器との間に、燃料電池に装着して該燃料電池に直接燃料を供給する燃料容器の燃料圧力より高く設定された圧力で封入された燃料噴出用の圧縮ガスとを備え、前記燃料と接触する構成部材を全て非金属材料で構成してなり、燃料電池に直接燃料を供給する前記燃料容器へ燃料を再注入することを特徴とするものである。

さらにまた、本発明の他の燃料電池用燃料容器は、燃料電池に供給する燃料を収容する燃料容器であって、内部に前記燃料を収容するシリンダ状の容器本体と、この容器本体内を気密状態で摺動し前記燃料を加圧する手動操作されるピストン状の押出部材と、前記容器本体に設置され収容した燃料の供給を開閉するバルブ機構とを備え、前記燃料と接触する構成部材を全て非金属材料で構成してなり、燃料電池に装着して該燃料電池に直接燃料を供給する燃料容器へ燃料を再注入することを特徴とするものである。

前記各燃料電池用燃料容器における容器本体を透明材料で構成するのが好適である。

本発明燃料容器は、燃料がメタノールと純水またはエタノールと純水、もしくは純メタノールまたは純エタノールであり、固体高分子型燃料電池（P E F C）の燃料供給用であるものが好適である。また、固体酸化物型燃料電池（S O F C）や固体高分子型燃料電池（P E F C）の燃料としてはジメチルエーテルも使用可能である。

上記のような本発明によれば、密閉構造を有する容器本体と、燃料を収容する内容器と、燃料の供給を開閉するバルブ機構とを備え、燃料と接触する構成部材を全て非金属材料で構成し、容器本体と内容器の間に圧縮ガスを封入したことにより、燃料のみを噴出供給することができ、さらに、収容した燃料が金属と接触

せずに金属イオンの混入が防止でき、特に固体高分子型燃料電池（P E F C）などの燃料電池では供給するメタノール水溶液またはエタノール水溶液などの燃料に金属イオンが存在することが極端に嫌われるが、上記部材の非金属化によって金属イオンの溶出が防止でき、燃料電池の性能を損なうことがなく、燃料が再注入可能で燃料電池に装着して直接燃料を供給する燃料容器または燃料電池に装着して直接燃料を供給する燃料容器へ燃料を再注入する燃料容器が構成できる。

つまり、燃料を再注入する注入バルブをさらに備えた燃料容器、または、燃料の供給と注入が行えるバルブ機構を備えた燃料容器では、燃料再注入用に構成された燃料容器を使用することによって、ユーザーが簡単に燃料の再充填が可能で、繰り返しての使用ができ使い捨てでないことでコスト的に有利であるとともに、機種に対応した形状の自由度が高められ、注入用の燃料容器の汎用化を図ることで追加燃料が入手しやすく、利便性が向上できる。

特に、燃料電池に接続するバルブ機構とは別途に注入バルブを備えた燃料容器では、この燃料容器を燃料電池に装着した状態で注入バルブより燃料の再注入が可能である。一方、燃料の供給と再注入が行えるバルブ機構を備えた燃料容器では、この燃料容器を燃料電池より取り外して燃料の再注入を行うことになるが、別途の注入バルブを省略して構造の簡素化が図れる。

一方、容器本体と内容器との間に封入した圧縮ガスの圧力を、燃料電池に装着して該燃料電池に直接燃料を供給する燃料容器の燃料圧力より高く設定した燃料容器、または、シリンダ状の容器本体と手動操作されるピストン状の押出部材とを備えた燃料容器では、燃料電池に直接燃料を供給する燃料容器への燃料の再注入が行え、その形状は任意であって、燃料収容量の自由度、携帯性等を考慮して各種形態に構成して利便性が向上できる。

前記容器本体を透明材料で構成すると、燃料残量および再注入状態が監視できて好適である。

また、燃料容器の樹脂化に伴い次のような効果がある。容器形状が円筒形、多角形、楕円などの様々な形状に形成可能である。分別廃棄がしやすくりサイクルに適する。手に触れたとき、金属のような冷たさがなく温感がよい。腐食による内容物の変化が起きにくい。

## 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一つの実施の形態における燃料電池に装着する燃料電池用燃料容器の概略断面図、

図 2 a は、バルブ機構の第 1 の設置例を示す要部断面図、

図 2 b は、バルブ機構の第 2 の設置例を示す要部断面図、

図 3 は、他の実施形態にかかる燃料電池に装着する燃料電池用燃料容器の概略断面図、

図 4 は、一つの実施の形態における燃料再注入用の燃料電池用燃料容器の概略断面図、

図 5 は、他の実施の形態にかかる燃料再注入用の燃料電池用燃料容器の概略断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は一つの実施の形態における燃料電池に装着して使用する燃料電池用燃料容器の概略断面図、図 2 a および図 2 b はそれぞれバルブ機構の設置例を示す要部断面図である。

本実施形態の燃料電池用燃料容器 1 は、所定濃度のメタノールと純水またはエタノールと純水もしくは純メタノールまたは純エタノールを燃料電池用燃料 F として収容し、固体高分子型燃料電池（P E F C）などに燃料を供給するためのものであり、不図示の燃料電池本体に装着され、後述の注入用燃料容器 1 0、2 0 などを用いて燃料 F の再注入が可能であり、繰り返して使用される。

前記燃料容器 1 は、図 1 に示すように、外形を構成する外側の容器本体 2 と、この容器本体 2 の内部空間に配設され内部に前記燃料 F を収容する可撓性袋による内容器 3 と、内容器 3 の内部から容器本体 2 の外部に連通する上部の供給口 2 a を開閉して収容した燃料を供給するバルブ機構 4 と、上記供給口 2 a と反対側の底部における内容器 3 の内部から容器本体 2 の外部に連通する注入口 2 b を開閉して燃料を注入するための注入バルブ 5 と、前記バルブ機構 4 から内容器 3 の内部空間に挿入されるディップチューブ 6 とで構成される。そして、これらを構成する全ての部品、特に燃料と接触する部品が非金属材料、すなわち樹脂にて構成されてなる。また、容器本体 2 と内容器 3 との間は気密に形成され、その空間

に内容器 3 に対し燃料 F の噴出用圧力を加える圧縮ガス G を封入してなる。

容器本体 2 は密閉ボックス状でその形状は、不図示の燃料電池本体もしくは燃料電池を搭載しているノートパソコン等の機器における燃料容器収容部の形状等に応じて設定される。また、その形状は所定の内容積を確保する上で任意に設定変更可能であり、収容圧力に対する耐圧強度を確保する構造および壁厚みに設けられている。この外側の容器本体 2 は、内容器 3 の形状に基づき燃料残量が確認できるよう、透明材料、例えば透明性を持った P C, P A N, P E N, P E T 等の成形品で構成している。

一方、内容器 3 は、燃料に対する耐性を有し、ゴム膜か、P A N, P E N 等のシートにセラミックを蒸着させたもの、P E, P P 等のシートに金属箔（例えばアルミ箔）を貼り合わせたものを袋状とし、容器本体 2 の供給口 2 a および注入口 2 b にシール状態で固着されている。この内容器 3 はガス透過性を防ぐとともに容器本体 2 の全体容積に対する燃料容積率を高めるようにその内容積が設定されている。

外側容器本体 2 と内容器 3 との間に封入する圧縮ガス G としては、空気もしくは窒素、二酸化炭素等を用いる。窒素等の酸素を含まないガスの場合、内容器 3 を透過した微量酸素による燃料（特にメタノール）の酸化を防ぐことができる。圧縮ガスを用いるため、液化ガスを用いるのに対し、容器本体 2 の温度上昇に対する圧力変化が小さくなる。

前記バルブ機構 4 は、容器本体 2 の一部（図で上部）に突起筒状に形成された供給口 2 a の内部に設置されており、2 つの具体例を図 2 a および図 2 b に基づいて説明する。このバルブ機構 4 には流量調整機構 7 およびレジスタンス機構 8 が付設されており、図 2 a の実施形態では、容器本体 2 の供給口 2 a の開口部分（燃料電池との接続部位）に、流量調整機構 7（具体的構成は不図示）が設置され、その底部側にバルブ機構 4 が設置されている。一方、図 2 b の実施形態では、容器本体 2 の供給口 2 a の開口部分（燃料電池との接続部位）に、バルブ機構 4 が設置され、その底部側に流量調整機構 7（具体的構成は不図示）が設置されている。バルブ機構 4 の基本構造は、図 2 a と図 2 b で同様に構成されており、同じ符号を付して説明する。

バルブ機構 4 は、容器本体 2 への固定部材としてのガイドネジ 4 1、燃料の供給を開閉する弁体としてのガスケット 4 2、開閉のための作動部材としてのバルブステム 4 3、閉方向への付勢部材としての樹脂スプリング 4 4、樹脂スプリング 4 を収容するバルブハウジング 4 5 で構成され、全て非金属材料で形成されている。

そして、前記容器本体 2 の供給口 2 a に対し、バルブハウジング 4 5 が装着される。図 2 b ではバルブハウジング 4 5 の底部に予め流量調整機構 7 が組み付けられている。このバルブハウジング 4 5 に樹脂スプリング 4 4 が挿入され、その上にバルブステム 4 3 が挿入され、このバルブステム 4 3 の外周にガスケット 4 2 が嵌着され、バルブステム 4 3 の上方よりガイドネジ 4 1 が容器本体 2 に螺合されて組み付けられる。バルブステム 4 3 は樹脂スプリング 4 4 の付勢力によって上方のガイドネジ 4 1 へ付勢され、ガスケット 4 2 の外周部はガイドネジ 4 1 によって容器本体 2 に保持固定されている。

上記バルブステム 4 3 は外周に周溝を有し、この周溝の底部に開口された連通細口が中心通路に連通し、中心通路は上端噴出口に開口している。そして、上記バルブステム 4 3 の周溝にガスケット 4 2 が嵌着され、ガスケット 4 2 の内周面の弾性密着によって連通細口が閉じられて、燃料の供給が遮断される。また、燃料電池との接続に応じて上部側より、図 2 a では流量調整機構 7 を通して、図 2 b では直接に、バルブステム 4 3 が樹脂スプリング 4 4 に抗して押し込まれると、その移動に伴ってガスケット 4 2 の内周部が変形して連通細口を開口し、ディップチューブ 6 からバルブハウジング 4 5 内に、図 2 b では流量調整機構 7 を通して、流入した燃料をバルブステム 4 3 の中心通路を経て上端開口から、図 2 b では直接燃料電池に、図 2 a では流量調整機構 7 を通して燃料電池に供給するようになっている。

付勢部材としての前記樹脂スプリング 4 4 の形状は、下端の姿勢を保持する円板状等の支持基部と、上端のバルブステム 4 3 の底部に接触して付勢力を伝達する当接部と、両者を連結する折り返し形状の変形部とで構成されてなる。例えば、この樹脂スプリング 4 4 はポリアセタール（POM）で成形される。

上記流量調整機構 7 は、例えば、フィルターの圧縮構造が採用され、燃料流路

部にウレタン発泡材等によるフィルターが圧縮状態で配置され、その圧縮率を変化させることにより燃料の流量を調整し、燃料の急激な噴出を抑え、本体機器側での流量調整機構の負荷を軽減させるように構成される。また、バルブ機構 4 には不用意な開作動を禁止するレジスタンス機構 8 が付設されてなる。図示の場合、容器本体 2 の供給口 2 a の開口端の周辺が、バルブステップ S 無 4 3 の先端より外側に形成されてレジスタンス機構 8 となり、他部材がバルブステム 4 3 の先端に接触するのを規制している。

注入バルブ 5 は、基本的には上記バルブ機構 4 と同様の構成であるが、流量調整機構 7 は設置しなくてもよい。

上記のような燃料容器 1 では、所定範囲の圧力を持って燃料 F を噴出させ、かつ燃料以外は噴出させないよう容器本体 2 と内容器 3 の二重構造となっているため、落下等の衝撃に対する燃料漏れの防止機能がより高まる。また、ノートパソコン、PDA においては高いスペース効率の要求に対応でき、小型で収容量が多い燃料容器が構成できる。また、燃料電池と接続するバルブ機構 4 とは別途に注入バルブ 5 を備え、燃料容器 1 を取り外すことなく注入バルブ 5 に対し外部より燃料の再注入が行えるようになっている。

本実施形態の燃料容器 1 では燃料としてメタノールまたはエタノール水溶液もしくは純メタノールまたは純エタノールを用いているが、固体酸化物型燃料電池 (SOFC) や固体高分子型燃料電池 (PEFC) の燃料としてはジメチルエーテルも使用可能である。このジメチルエーテルは常温でガス状であり、圧縮して液化ガスとして注入した際にはそれだけで噴出圧力を有するため、容器本体 2 と内容器 3 との間への圧縮ガスの封入が必要とされない場合がある。また、ジメチルエーテルは高圧となるため、耐圧構造とする必要があり、さらに溶解性に対する耐性構造とする必要がある。この場合に、燃料容器 1 が二重構造であるため、内容器 3 で溶解性の高いジメチルエーテルに対する耐性および漏れ防止機能を確保し、容器本体 2 で割れ、変形に対する耐圧構造を確保することができる。

図 3 は他の実施形態にかかる燃料電池用燃料容器 1' の概略断面図であり、前記実施形態における注入バルブ 5 の機能を供給口 2 a のバルブ機構 4 に持たせ、注入バルブ 5 の設置を省略した構造である。その他は図 1 の前記実施形態と同様



であり、同一部分には同一符号を付してその説明を省略する。

本実施形態では、例えば前記図 2 a または図 2 b のようなバルブ機構 4 の開閉作動によって燃料電池への燃料の供給と、燃料の再注入が行えるものであり、燃料の再注入時には燃料容器 1' を燃料電池より取り外して行うことになるが、構造の簡素化を図っている。

上記のような燃料電池に装着する燃料容器 1, 1' の各実施形態によれば、燃料と接触する部品の樹脂化により、メタノール水溶液またはエタノール水溶液などの燃料電池用燃料に金属イオンが混入することなく、噴射材も含まれず、金属イオンの存在が極端に嫌われる固体高分子型燃料電池 (PEFC) に対する良好な燃料容器が構成でき、燃料電池の性能を損なうことがないとともに、燃料の再注入により繰り返して使用ができる。

図 4 および図 5 は前述の燃料電池用燃料容器 1, 1' における内容器 3 内の燃料が減少した際に、燃料を再注入するのに使用する注入用燃料容器の 2 つの実施形態を示す概略断面図である。

図 4 に示す注入用燃料容器 10 は、容器本体 12、可撓性袋による内容器 13、バルブ機構 14 (ノズル機構)、レジスタンス機構 15、ディップチューブ 16 を備え、基本構造は前記燃料容器 1, 1' と同様であり、内容器 13 の内部に燃料 F を収容し、容器本体 12 と内容器 13 の間には噴出用の圧縮ガス G が封入され、バルブ機構 14 を燃料容器 1 の注入バルブ 5 または燃料容器 1' のバルブ機構 4 に適用して接続し、収容した燃料 F を圧縮ガス G の圧力で注入するようになっている。

この注入用燃料容器 10 における封入された圧縮ガス G の圧力は、前記燃料容器 1, 1' における圧縮ガス G の圧力すなわち再注入される燃料容器での燃料圧力より高く設定され、注入用燃料容器 10 内の燃料残量が少なくなっても、十分に燃料容器 1, 1' 内へ燃料の注入が行えるようになっている。

バルブ機構 14 は、前述の図 2 a または図 2 b に示すバルブ機構 4 と基本的には同様であるが、そのバルブステムの先端が突出して、前記燃料容器 1 におけるバルブ機構 4 のバルブステム 43 を押圧して通路を開作動することで注入するようになっている。

レジスタンス機構 15 は、例えば、バルブ機構 14 の外周に筒壁が形成されて不用意なバルブ機構 14 の開作動による燃料噴出を防止するもので、燃料容器 1 の注入バルブ 5 または燃料容器 1' のバルブ機構 4 との組み合わせ構造によって、再注入時には障害とならないように設けられている。

図 5 に示す他の形態の注入用燃料容器 20 は、手動注入式で噴出用の圧縮ガスが封入されていないものである。この注入用燃料容器 20 は、シリンダ状の容器本体 21 と、この容器本体 21 内を気密状態で摺動するピストン状の押出部材 22 と、容器本体 21 の先端部に設置されたバルブ機構 23（ノズル機構）と、容器本体 21 のバルブ機構 23 と反対側を閉塞する蓋部材 24 と、レジスタンス機構 25 を備え、押出部材 22 の後退作動によって内部に収容した燃料 F を、押出部材 22 の操作部 22a の前進移動によって容器本体 21 内の燃料を加圧し、バルブ機構 23 を介して燃料容器 1, 1' の内容器 3 に注入するようになっている。

また、上記容器本体 21 には、蓋部材 24 との接合部に嵌合突起 21a を備え、燃料容器 1, 1' に接続した際に、その内部に残留している燃料が容器本体 21 内に逆流した際に、押出部材 22 が後退して蓋部材 24 が離脱するのを防止する機能を得ている。

上記注入用燃料容器 10, 20 においても、燃料 F と接触する部品が非金属材料すなわち樹脂にて構成されてなり、燃料 F への金属イオンの混入が防止される。また、その容器本体 12, 21 は内容量が確認できるように透明材料で構成している。さらに、容器本体 12, 21 の形状は任意であって、燃料収容量、携帯性等を考慮して各種形態に構成される。

前述の燃料容器 1, 1' および注入用燃料容器 10, 20 における燃料と接触する部品の樹脂材質としては、PE, PP, AS, ABS, PAN, PA, PET, PBT, PC, POM, PEN 等が使用できるが、内容物や形状および強度等により選択される。例えば、メタノールに対する耐性を考慮すると、ポリエチレン (PE), ポリプロピレン (PP), ポリエチレンナフタレート (PEN), ポリエチレンテレフタレート (PET), ポリアクリロニトリル (PAN) が優れて好ましく、アクリロニトリルブタジエンスチレン (ABS), ポリアミド (PA), ポリアセタール (POM) も使用可能である。また、エタノールに対する

耐性を考慮すると、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリアミド（PA）、ポリアセタール（POM）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリアクリロニトリル（PAN）が優れて好ましく、アクリロニトリルブタジエンスチレン（ABS）も使用可能である。

また、ジメチルエーテルに対する耐性を考慮すると、結晶性樹脂であるポリアミド（PA）、ポリアセタール（POM）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリプロピレン（PP）などで構成される。もしくは非結晶性樹脂であるアセタール、ポリカーボネイト、アクリロニトリルブタジエンスチレンで形成し、その表面にエポキシ樹脂またはポリアミド樹脂をコーティングして構成するのが好適である。

成形構造としては、単一材料で成形した単層構造、複数材料で成形した二層（多層）構造がある。二層構造の場合には、内容物が触れる内層部分に、耐性に優れた材料を用い、外層に耐圧性、耐衝撃性に優れた材料を使用し、二色成形、コーティング等によって構成する。

## 請求の範囲

(1) 燃料電池に供給する燃料を収容する燃料容器であって、密閉構造を有する容器本体と、該容器本体内に設置され内部に前記燃料を収容する可撓性袋で構成された内容器と、前記容器本体に設置され前記内容器の内部に連通し収容した燃料の供給を開閉するバルブ機構と、前記容器本体に設置され前記内容器の内部に連通し燃料を注入するための注入バルブと、前記容器本体と前記内容器との間に封入された燃料噴出用の圧縮ガスとを備え、前記燃料と接触する構成部材を全て非金属材料で構成してなり、燃料電池に装着して該燃料電池に直接燃料を供給することを特徴とする燃料電池用燃料容器。

(2) 燃料電池に供給する燃料を収容する燃料容器であって、密閉構造を有する容器本体と、該容器本体内に設置され内部に前記燃料を収容する可撓性袋で構成された内容器と、前記容器本体に設置され前記内容器の内部に連通し収容した燃料の供給を開閉するとともに内容器内に燃料を注入するためのバルブ機構と、前記容器本体と前記内容器との間に封入された燃料噴出用の圧縮ガスとを備え、前記燃料と接触する構成部材を全て非金属材料で構成してなり、燃料電池に装着して該燃料電池に直接燃料を供給することを特徴とする燃料電池用燃料容器。

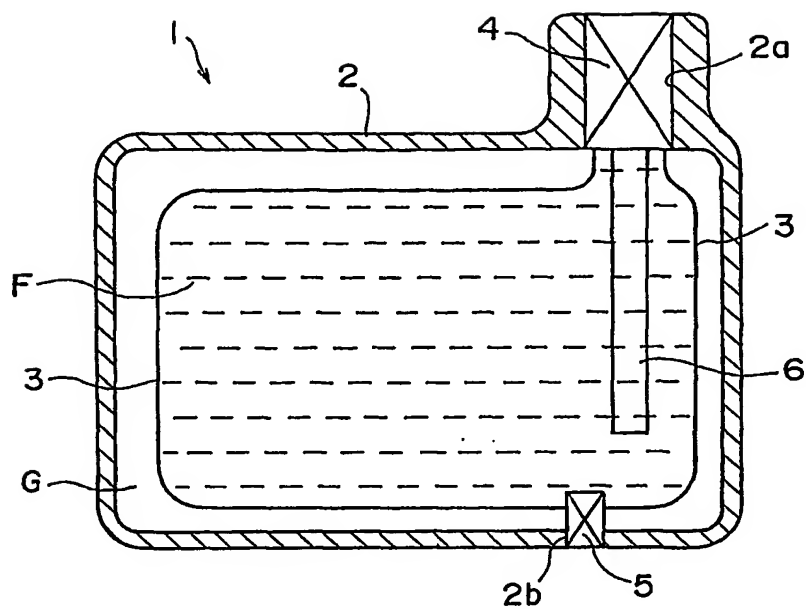
(3) 燃料電池に供給する燃料を収容する燃料容器であって、密閉構造を有する容器本体と、該容器本体内に設置され内部に前記燃料を収容する可撓性袋で構成された内容器と、前記容器本体に設置され前記内容器の内部に連通し収容した燃料の供給を開閉するバルブ機構と、前記容器本体と前記内容器との間に、燃料電池に装着して該燃料電池に直接燃料を供給する燃料容器の燃料圧力より高く設定された圧力で封入された燃料噴出用の圧縮ガスとを備え、前記燃料と接触する構成部材を全て非金属材料で構成してなり、燃料電池に直接燃料を供給する前記燃料容器へ燃料を再注入することを特徴とする燃料電池用燃料容器。

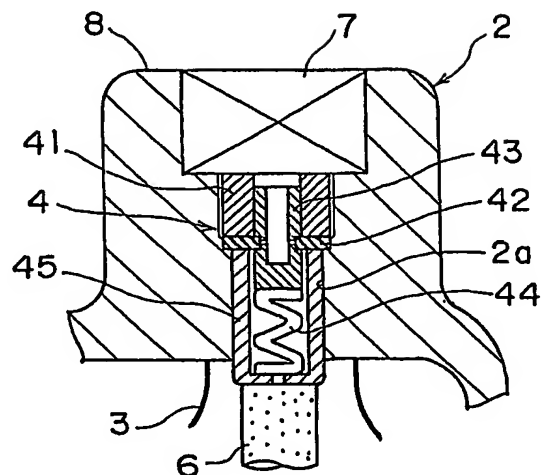
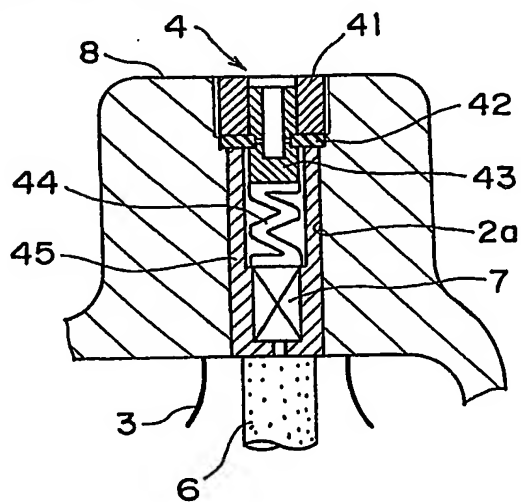
(4) 燃料電池に供給する燃料を収容する燃料容器であって、内部に前記燃料を収容するシリンダ状の容器本体と、この容器本体内を気密状態で摺動し前記燃料を加圧する手動操作されるピストン状の押出部材と、前記容器本体に設置され収容した燃料の供給を開閉するバルブ機構とを備え、前記燃料と接触する構成部

材を全て非金属材料で構成してなり、燃料電池に装着して該燃料電池に直接燃料を供給する燃料容器へ燃料を再注入することを特徴とする燃料電池用燃料容器。

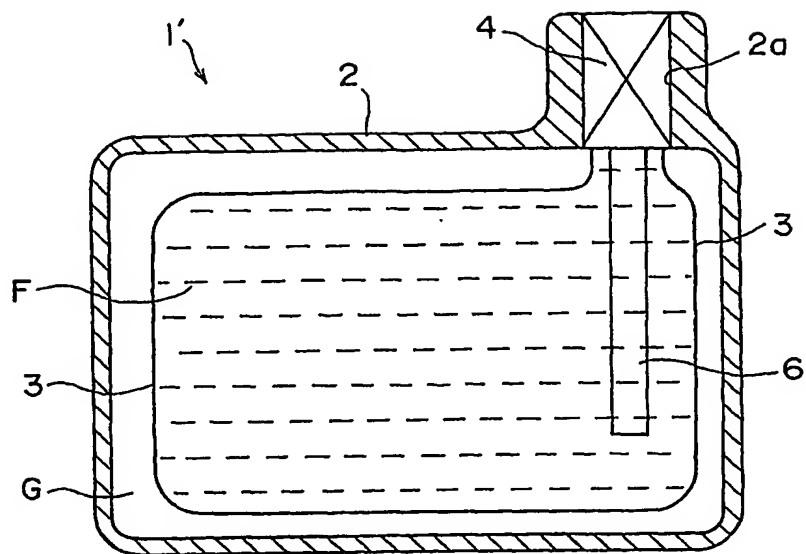
(5) 前記容器本体が透明材料で構成されてなることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の燃料電池用燃料容器。

**FIG.1**



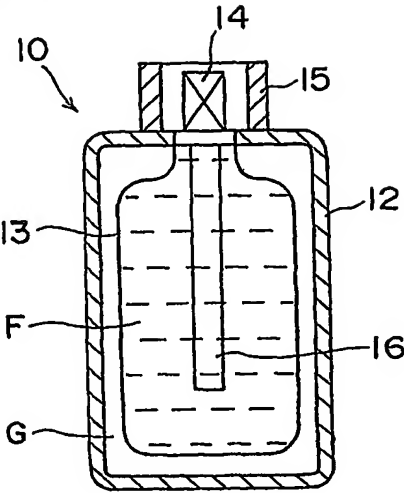
**FIG.2a****FIG.2b**

**FIG.3**

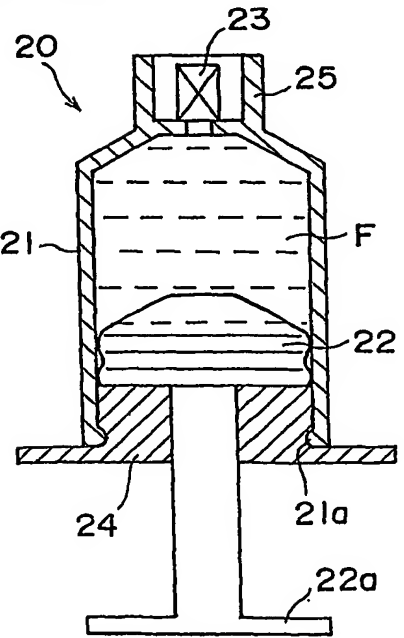




**FIG.4**



**FIG.5**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009048

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H01M8/04, H01M8/10, B65D83/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H01M8/04, H01M8/10, B65D83/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2001-93551 A (Toshiba Corp.), 06 April, 2001 (06.04.01), Par. Nos. [0027], [0028], [0041], [0048]; Figs. 7, 12 & US 6506513 B1 & EP 1087455 A2	3-5 1,2
A	JP 2001-313047 A (Yuasa Corp.), 09 November, 2001 (09.11.01), Par. No. [0020]; Fig. 3 (Family: none)	1-3,5
A	JP 4-223058 A (Aisin AW Co., Ltd.), 12 August, 1992 (12.08.92), Par. Nos. [0011], [0013], [0014]; Fig. 2 (Family: none)	1-3,5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
27 September, 2004 (27.09.04)

Date of mailing of the international search report  
12 October, 2004 (12.10.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009048

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-109633 A (FOAMEX L.P.), 11 April, 2003 (11.04.03), Par. No. [0057]; Fig. 22 & WO 03/003493 A1	1-3, 5
A	US 2002/0127141 A1 (William P.Acker), 12 September, 2002 (12.09.02), Fig. 2 (Family: none)	1-3, 5
E, Y	JP 2004-206994 A (Kabushiki Kaisha Runesasu Technology), 22 July, 2004 (22.07.04), Par. Nos. [0008] to [0014]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	4
E, Y	JP 2004-193059 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 08 July, 2004 (08.07.04), Par. Nos. [0026] to [0043]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	4
A	JP 2001-342898 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 14 December, 2001 (14.12.01), (Family: none)	1-3, 5
A	JP 8-506553 A (Kaeser, charles), 16 July, 1996 (16.07.96), & WO 95/15895 A1 & US 5730326 A	1-3, 5
A	JP 2002-529243 A (Waterfall Co., Inc.), 10 September, 2002 (10.09.02), & WO 00/29192 A2	4
A	JP 2000-81156 A (Kabushiki Kaisha Soft Kuku Corp.), 21 March, 2000 (21.03.00), (Family: none)	4

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01M8/04, H01M8/10, B65D83/14

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01M8/04, H01M8/10, B65D83/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2001-93551 A (株式会社東芝) 2001. 04. 06, 段落0027, 段落0028, 段落0041, 段落0048, 図7, 図12 & US 6506513 B1 & EP 1087455 A2	3-5 1, 2
A	JP 2001-313047 A (株式会社ユアサコーポレーション) 2001. 11. 09, 段落0020, 図3 (ファミリーなし)	1-3, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 09. 2004

国際調査報告の発送日

12.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員) 守安 太郎

4X 9347

電話番号 03-3581-1101 内線 6721

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 4-223058 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 1992. 08. 12, 段落0011, 段落0013, 段落0014, 図2 (ファミリーなし)	1-3, 5
A	JP 2003-109633 A (フォーメックス エル ピー) 2003. 04. 11, 段落0057, 図22 & WO 03/003493 A1	1-3, 5
A	US 2002/0127141 A1 (William P. Acker) 2002. 09. 12, 図2 (ファミリーなし)	1-3, 5
EY	JP 2004-206994 A (株式会社ルネサステクノロジ) 2004. 07. 22, 段落0008-0014, 図1-3 (ファミリーなし)	4
EY	JP 2004-193059 A (日立マクセル株式会社) 2004. 07. 08, 段落0026-0043, 図1-3 (ファミリーなし)	4
A	JP 2001-342898 A (横浜ゴム株式会社) 2001. 12. 14 (ファミリーなし)	1-3, 5
A	JP 8-506553 A (ガゼル, シャルル) 1996. 07. 16 & WO 95/15895 A1 & US 5730326 A	1-3, 5
A	JP 2002-529243 A (ウォーターフォール カンパニー, インコーポレイテッド) 2002. 09. 10 & WO 00/29192 A2	4
A	JP 2000-81156 A (株式会社ソフト九九コーポレーション) 2000. 03. 21 (ファミリーなし)	4